

реабилитации, обоснованные на адекватных биологических моделях, которые являются необходимым условием эффективной деятельности в экстремальных условиях, к которым относится спорт высших достижений. Как свидетельствуют материалы литературного обзора, актуальность таких исследований необходима также для разработки реабилитационных программ в профессиональной деятельности человека в сложных экологических условиях. Автор строит свою концепцию исследования опираясь на хорошо известные теоретические выводы. В ходе эволюционного процесса возникла генетически детерминированная биологическая адаптированность, которая наследственно закреплена в стереотипе морфофизиологических реакций (генотипическая адаптация). Комплекс видовых наследственных признаков, генотип - становится исходным пунктом следующего этапа адаптации, приобретаемого в процессе жизни каждого человека - индивидуальной или фенотипической адаптации, которая формируется в процессе взаимодействия конкретного организма с окружающей средой обитания. Формирование приспособительных (адаптивных) реакций протекает в два этапа: начальный – срочная адаптация (несовершенная) и последующий – долговременная адаптация (совершенная). Долговременная адаптация обеспечивает экономное, направляемое средой расходование энергетических и структурных ресурсов организма, а также способствует формированию фенотипа. Срочная адаптация протекает с повышенными энерготратами и сопровождается снижением функциональных резервов организма. Каковы объемы их снижения и какие меры могут способствовать компенсации этих потерь, остаются предметом актуальных исследований.

В этой связи, автор выдвигает *гипотезу исследования*, согласно которой, двигательная активность в условиях десинхроноза сопровождается более выраженными проявлениями утомления и сопровождается нарушениями адаптационного процесса, что проявляется в физиологическими эффектами.

Проводя анализ отечественных и зарубежных источников, автор приводит ссылки на исследования, в которых обсуждаются основные механизмы биологических ритмов, причины и последствия развития десинхронозов, а также анализируются разнообразные комбинации факторов, влияющие на скорость ресинхронизации циркадианной системы в зависимости от направления быстрого перемещения, количества преодолеваемых часовых поясов, возраста и пола человека, его хронотипа, продолжительности нахождения в новом часовом поясе и т.д. На основании этого обзора автор показывает, что на сегодняшний день влияние сочетанного и длительного воздействия двух стрессоров, таких как десинхроноз и физическая нагрузка на организм и происходящие при этом адаптивные преобразования - изучены недостаточно. Автор также справедливо утверждает, что в литературе недостаточное внимание уделяется разработке модельных исследований сочетанного влияния десинхронозов и физической активности на адаптивные реакции организма.

Таким образом, актуальность настоящего исследования, направленного на изучение особенности адаптивных реакций к физической нагрузке в условиях световых десинхронозов, выполненная на животных моделях (крысы) не вызывает сомнения, а тематика диссертации соответствует современным направлениям исследований в области физиологии.

Новизна исследования, полученных выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором на достаточном объеме выборки (280 половозрелых крысах-самцах породы «Wistar») проведено оригинальное комплексное исследование адаптивных реакций животных в условиях двух последовательных стрессорных воздействий: световых десинхронозов и плавательного теста с нагрузкой до полного утомления. Показаны особенности динамики работоспособности крыс в плавательном тесте с нагрузкой до полного утомления после световой или темновой деприваций. Впервые проведена

оценка психоэмоционального состояния крыс после моделирования световых десинхронозов и физической нагрузки в виде плавательного теста с использованием теста «открытое поле» и установлено угнетение их активно-поискового поведения. Определенную новизну представляет исследование уровней молочной кислоты, кортикостерона и серотонина в сыворотке крови крыс в условиях световых десинхронозов (световая и темновая депривация), которые подтверждают теоретические положения о неспецифичности механизмов стресса. Впервые получены факты истощения гистологическая структуры миофибрилл мышц бедра у лабораторных крыс после световых десинхронозов и последующей физической нагрузки. Впервые выявлены сезонные особенности содержания кортикостерона и серотонина в сыворотке крови крыс после изучаемых воздействий, которые зависят от вида депривации (световая или темновая). Новизна ряда положений исследования подтверждена патентом на изобретение Российской Федерации «Способ моделирования физического переутомления у крыс в условиях десинхроноза» за 2017 г.

Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов

Полученные результаты раскрывают ряд важных аспектов функционирования организма в условиях стресса, вызванного десинхронозом в сочетании с физической нагрузкой, а именно: а) устанавливают фенотипические пределы изменчивости организма при адаптации к конкретным стрессирующим факторам, б) раскрывают новые факты о физиологических изменениях и механизмах физиологической регуляции при сочетанном воздействии конкретных стрессирующих нагрузок, в том числе в зависимости от сопутствующего характера световой депривации, в) демонстрируют сочетание функциональных изменений в отдельных системах организма при конкретных стрессирующих воздействиях со структурными нарушениями. В целом, полученные результаты раскрывают новые закономерности влияния нарушения циркадианных и циркануальных

ритмов на функциональное состояние и резервы организма. Полученные результаты могут принести пользу при разработке новых подходов с целью коррекции состояния спортсменов и его работоспособности при выступлениях в разных часовых зонах.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты исследований могут послужить основой для разработки практических рекомендаций для эффективности подготовки спортсменов с учетом временных особенностей тренировочных сборов, в частности при назначении объема двигательной активности с учетом дрейфа акрофаз ритмов после перелета с учетом сезона года. Полученные результаты могут быть включены в перечень спецкурсов при обучении специалистов по общей и спортивной физиологии, а также для подготовки специалистов, чья деятельность сопровождается высокими физическими и психологическими нагрузками. Результаты могут быть использованы для разработки методических рекомендаций по контролю за состоянием физической активности населения заполярных регионов.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 156 страницах машинописного текста и состоит из введения, трех основных глав: «Принципы системного подхода к проблеме адаптации к физическим нагрузкам и десинхронозам. Обзор литературы», «Материал и методы исследования», «Результаты собственных исследований и их обсуждение», а также «Заключения», списка сокращений и списка литературы. Библиография включает 292 ссылки, в том числе 219 отечественных авторов, 73 – зарубежных. Работа иллюстрирована 9 рисунками и 15 таблицами.

Полученные результаты основаны на достоверных методических подходах и достаточном статистическом материале. Статистическая обработка данных была проведена с помощью программы *STATISTICA 8.0*

(Stat Soft, США). Достоверность различий между группами определяли с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни, используемого для независимых выборок и критерия Вилкоксона, используемого для проверки различий между зависимыми выборками. При анализе динамики работоспособности крыс в плавательном тесте с нагрузкой после световой или темновой деприваций проводился анализ парных множественных сравнений непараметрическим критерием Фридмана. Для выявления цирканнуальных ритмов, первичные хронограммы годовой динамики содержания кортикостерона и серотонина обрабатывали с помощью косинор-анализа, предложенный Ф. Халбергом и модифицированный В. М. Ерошенко и А. А. Сорокиным (1980).

Материалы диссертации, судя по публикациям, достаточно полно опубликованы в печати. Соискатель является автором 11 работ, в том числе 5 статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (в том числе 1 статья в журнале, индексируемом WeS и 3 – в Scopus). Получен патент РФ по материалам исследования. Результаты докладывались на международных симпозиумах и конгрессах, опубликованы в сборниках материалов международных и всероссийских научных и научно-практических конференций.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Вопросы и замечания

1. В самой диссертации отсутствуют конкретные выводы, а есть только раздел «Заключение», что создает определенные трудности с точки зрения оценки основных теоретических результатов, полученных в работе. Хотя выводы обнаруживаются в автореферате. Подобная структура диссертации не противоречит положению ВАК о правилах написания (допускается «заключение» вместо «выводы»), но в любом случае в разделе («Заключение») предполагается присутствие четких

выводов, которые автор выносит на защиту.

2. «Основные положения, которые автор выносит на защиту» (представлены во Введении в количестве двух предложений), на мой взгляд, носят слишком общий характер и не отражают конкретных полученных в работе результатов.
3. Литературный обзор перегружен общими рассуждениями о механизмах стресса и десинхроноза, которые касаются исследований на человеке, но в нем совершенно недостаточно литературных ссылок (особенно зарубежных работ) на публикации, касающиеся исследований биологических ритмов и десинхронозов у животных. В частности, судя по списку литературы, автор не знаком с 2-х томной монографией, выпущенной на русском языке «Биологические ритмы» (1984), под редакцией крупнейшего специалиста в этой области Юргена Ашоффа, которая содержит информацию об огромном числе исследований биологических ритмов и десинхронозов у животных.
4. В тексте диссертации есть погрешности оформления (например, ссылки, 220, 221, 222, 229, 292 литобзора начинается с названия работы, а не фамилии автора, как того требуют правила оформления).

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Гостюхиной Алены Анатольевны «Особенности адаптивных реакций крыс при физических нагрузках в условиях световых десинхронозов» представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология является законченной научно-квалификационной работой. Диссертация вносит значительный вклад в решение актуальной задачи, имеющей существенное значение для физиологии: выяснение особенностей адаптации животных к физической нагрузке в условиях десинхронизации функций.

Диссертация А.А. Гостюхиной соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология.

Отзыв обсужден на заседании межлабораторного семинара Отдела функциональных резервов организма НИИФФМ, протокол № 12 от 26 октября 2017 г.

Заведующий лабораторией функциональных резервов организма НИИФФМ,
доктор медицинских наук, профессор



С.Г.Кривощев

Данные об авторе отзыва:

Кривощев Сергей Георгиевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией функциональных резервов организма Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт физиологии и фундаментальной медицины», 630117, г. Новосибирск, ул. Тимакова, 4, тел. +7(383) 335-95-56, E-mail: krivosch@physiol.ru

